

eBook:

L'UTILISATION DES ULTRASONS POUR AMÉLIORER L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Daniel MAZIERES
Responsable Marché Francophone

Phone: +33-685 28 51 84

Email: danielm@uesystems.com

Website: www.uesystems.fr



TABLE DES MATIÈRES

- 01** ZOOM SUR LES ÉMISSIONS CARBONE
- 01** QU'EST-CE QUI EST EN TRAIN D'ÊTRE FAIT ?
- 02** RÉDUIRE LES ÉMISSIONS CARBONES
- 03** UN EFFORT À L'ÉCHELLE DE L'INDUSTRIE
- 04** COMMENT UN PROGRAMME D'AMÉLIORATION DE LA FIABILITÉ PEUT AIDER
- 05** POURQUOI LES ULTRASON ?
- 06** AIR COMPRIMÉ
- 07** CONSEILS POUR RÉDUIRE LES FUITES D'AIR COMPRIMÉ
- 08** VAPEUR
- 09** CONSEILS POUR RÉDUIRE LES FUITES DE VAPEUR
- 10** APPORTER DES AMÉLIORATIONS AUJOURD'HUI
- 11** AUTRES RESSOURCES D'APPRENTISSAGE



La consommation d'électricité et l'activité industrielle sont responsables de plus de la moitié des émissions de gaz à effet de serre produites.

ZOOM SUR LES ÉMISSIONS CARBONE

Les gouvernements du monde entier ont intensifié leurs efforts pour contrôler les émissions carbonées en limitant la consommation de combustibles fossiles à forte émission de carbone. La consommation d'électricité et l'activité industrielle sont responsables de plus de la moitié des émissions de gaz à effet de serre produites.

QU'EST-CE QUI EST EN TRAIN D'ÊTRE FAIT ?

L'efficacité énergétique est la stratégie la plus efficace pour résoudre ce problème. Les gouvernements du monde entier ont mis en œuvre des initiatives visant à réduire l'intensité énergétique des entreprises au cours des prochaines années. Et nous avons déjà obtenu de bons résultats dans de nombreux pays. Bien que des progrès significatifs soient réalisés dans le secteur industriel, il reste encore beaucoup à faire.

RÉDUIRE LES ÉMISSIONS CARBONES

Les centrales électriques sont l'une des principales sources de pollution dans le monde, et les gouvernements ont mis en place des règles visant à réduire cette pollution.

Les objectifs sont de :

- Réduire les émissions carbonées
- Réduire les émissions de particules, d'oxyde d'azote et de dioxyde de soufre
- Réduire les factures d'électricité en améliorant l'efficacité énergétique et en limitant la demande du réseau électrique

Cela apportera de nombreux avantages sociétaux, tels que :

- Prévenir les décès prématurés
- Éviter les crises d'asthme chez les enfants
- Avantages pour le climat et la santé publique

Cela rendra l'efficacité extrêmement importante pour les centrales électriques. Bien que certaines centrales électriques utilisent moins de combustibles émettant moins de carbone que d'autres, comme le gaz naturel par rapport au charbon, elles doivent quand même fonctionner à leur rendement maximal afin de limiter la pollution. En ayant des machines fonctionnant à leur plus haut niveau de performance, il est possible d'économiser d'énormes quantités d'énergie.



Les centrales électriques sont l'une des principales sources de pollution dans le monde.



Les installations industrielles sont parmi les éléments les plus énergivores de l'économie.

UN EFFORT À L'ÉCHELLE DE L'INDUSTRIE

Bien que ces initiatives s'appliquent surtout aux centrales électriques, leurs répercussions peuvent s'étendre à l'ensemble du secteur industriel. Les installations industrielles sont parmi les éléments les plus énergivores de l'économie, ce qui crée de la pollution atmosphérique et augmente les coûts d'exploitation.

En mettant l'accent sur l'efficacité énergétique, les usines peuvent faire des progrès importants dans ce qu'on appelle le triple bilan. Ce concept se décompose en trois composantes :

1. **Economie** : Comment une action affecte-t-elle financièrement l'entreprise ?
2. **Environnemental** : Quel est l'impact de l'action sur le milieu environnant ?
3. **Social** : Quel est son impact sur l'ensemble de la communauté ?

Prendre des mesures pour rendre une usine plus écoénergétique est un excellent moyen de régler ces trois problèmes. Voici comment une usine qui fonctionne efficacement peut le faire :

4. **Economie** : Moins de consommation d'énergie signifie moins de coûts d'exploitation - quelque chose que n'importe quel gestionnaire peut obtenir derrière
5. **Environnemental** : Limiter les émissions de gaz à effet de serre est essentiel pour ralentir le rythme du changement climatique mondial
6. **Social** : Une pollution atmosphérique moins nocive peut améliorer la santé des employés et du grand public.

COMMENT UN PROGRAMME D'AMÉLIORATION DE LA FIABILITÉ PEUT AIDER

Il y a un certain nombre de mesures que les directeurs d'usine peuvent prendre dès maintenant pour améliorer le rendement de leurs installations.

Il y a un certain nombre de mesures que les directeurs d'usine peuvent prendre dès maintenant pour améliorer le rendement de leurs installations.

Les programmes d'amélioration de la fiabilité sont un excellent moyen d'améliorer le rendement global de l'usine. L'une des composantes de ce système est l'amélioration de l'efficacité des équipements et installations. Si les actifs industriels sont aussi performants que possible, vous devriez constater les avantages suivants :

- Des machines plus durables et plus performantes
- Baisse de la consommation d'énergie
- Des économies d'installation sous forme de réduction des temps d'arrêt et des dépenses d'énergie

Le défi pour voir ce genre de performance est d'utiliser les bons outils pour identifier les problèmes potentiels. Comme il est difficile, voire impossible, de détecter les signes avant-coureurs d'un problème de machine en utilisant uniquement ses sens humains, l'une des composantes d'un programme d'amélioration de la fiabilité repose sur ces outils de haute technologie pour détecter les problèmes plus rapidement :

- Instruments à ultrasons
- Instruments de surveillance des applications de lubrification tels que les outils d'aide au graissage UE Systems
- Thermographie infrarouge
- Instruments d'analyse vibratoire

En matière d'efficacité énergétique dans l'industrie, deux des meilleurs points de départ sont les fuites d'air comprimé et les fuites de vapeur. Pour résoudre ces problèmes, vous aurez besoin d'un instrument à ultrasons tel que l'Ultraprobe 15,000.



POURQUOI LES ULTRASONS ?

La technologie des ultrasons est un outil extrêmement utile lorsqu'il s'agit de mettre en œuvre un programme d'amélioration de fiabilité. La principale raison est la détection précoce des défaillances avant qu'elles ne deviennent des problèmes plus importants. En détectant des bruits qui seraient autrement indétectables pour l'oreille humaine, les ultrasons permettent d'identifier les problèmes avant qu'ils ne deviennent coûteux et longs à réparer.

En raison de ces qualités, les ultrasons peuvent être appliqués à une variété d'applications à travers un programme d'amélioration de la fiabilité, notamment :

- Air comprimé
- Vapeur
- Niveaux de lubrification
- Efficacités mécaniques

Un certain nombre de domaines ont déjà fait l'objet d'essais par lesquels les ultrasons peuvent contribuer à améliorer l'efficacité énergétique.

La beauté de cette technologie est qu'il existe de nombreuses façons de l'appliquer. En l'expérimentant, vous pouvez trouver d'autres applications pour identifier d'éventuelles pannes de machines et d'autres problèmes.

Un certain nombre de domaines ont déjà fait l'objet d'essais par lesquels les ultrasons peuvent contribuer à améliorer l'efficacité énergétique, en particulier en ce qui concerne les fuites d'air comprimé et de vapeur.

AIR COMPRIMÉ

Contrairement à ce que certains pourraient penser, l'air comprimé n'est pas gratuit. En fait, on estime que plus de 50% de tous les systèmes d'air comprimé ont des problèmes d'efficacité énergétique qui devraient être corrigés.

Ces pertes peuvent être très coûteuses. Environ 30 % de l'air comprimé industriel est généralement perdu à cause de fuites, ce qui entraîne des pertes énormes. Une fuite de seulement 1 cm peut coûter jusqu'à 20000 € par an à une usine si elle n'est pas détectée.

Afin de comprendre et d'évaluer le coût des fuites d'air comprimé, assurez-vous de suivre ce processus en 7 étapes :

1. **Évaluation** : Rechercher les fuites et identifier les mauvais usages ou les mauvaises applications de l'air comprimé
2. **Détection** : Utilisez la technologie des ultrasons pour localiser avec précision les fuites d'air comprimé
3. **Identification** : Assurez-vous d'étiqueter tous les endroits où il y a des fuites
4. **Suivi** : Tenir un registre des réparations et des économies de coûts
5. **Réparer** : Réparer les fuites dès qu'elles sont détectées
6. **Vérification** : S'assurer que ces fuites sont réparées et que la performance du système s'est améliorée
7. **Réévaluation** : Continuez à inspecter à nouveau votre système d'air comprimé

Simplement en mettant en œuvre ces étapes dans leurs programmes de fiabilité, chaque usine pourrait réduire son gaspillage d'énergie de 10 à 20 %.



Environ **30 % de l'air comprimé industriel** est généralement perdu à cause de fuites, ce qui entraîne des pertes énormes.



CONSEILS POUR RÉDUIRE LES FUITES D'AIR COMPRIMÉ

L'une des meilleures choses que vous puissiez faire pour votre système d'air comprimé est de mettre en place une campagne de détection des fuites d'air. Les fuites d'air comprimé sont inévitables à un moment donné, mais en ayant un système conçu pour les identifier avant qu'elles ne deviennent un gros problème, vous pouvez économiser temps, argent et énergie.

Les fuites d'air comprimé sont inévitables à un moment donné.

Voici les quatre principales composantes de la mise en œuvre d'une campagne de détection des fuites d'air comprimé :

1. Créez un parcours d'inspection basé sur la conception de votre système de tuyauterie d'air.
 - » Assurez-vous de trouver et d'étiqueter toutes les fuites. Gardez l'œil ouvert en cas de mauvaise utilisation, par exemple lorsque les vannes sont laissées grandes ouvertes.
2. Concevoir le meilleur itinéraire possible pour l'inspection.
 - » Commencez du côté compresseur/approvisionnement et travaillez vers le côté utilisation à chaque fois pour maintenir l'uniformité.
 - » Prenez un croquis ou un diagramme de votre système pour vous aider à identifier tous les composants du système.
 - » Divisez votre parcours en une série de zones qui peuvent rendre votre parcours d'inspection plus organisé et plus facile à suivre.
3. Suivez le même itinéraire à chaque fois afin de ne manquer aucun composant lors de votre inspection.
 - » Utilisez les ultrasons pour détecter les petites fuites avant qu'elles ne s'aggravent.
4. Marquez vos fuites identifiées et rapportez vos résultats à la direction, en mettant en évidence vos économies de coûts et d'énergie.



Les purgeurs de vapeur qui fuient peuvent augmenter les frais d'exploitation **jusqu'à 33 %**. Pour cette raison, les programmes d'économie d'énergie devraient commencer par un relevé des purgeurs de vapeur.

VAPEUR

Les fuites de vapeur sont également parmi les problèmes les plus coûteux que l'on trouve dans une usine. En fait, les purgeurs de vapeur qui fuient peuvent augmenter les frais d'exploitation jusqu'à 33 %. Pour cette raison, les programmes d'économie d'énergie devraient commencer par un relevé des purgeurs de vapeur. Même la plus petite fuite d'un purgeur de vapeur peut coûter jusqu'à 7000 € par an.

En mettant en œuvre un programme d'inspection semblable à celui de l'air comprimé, votre usine peut constater un certain nombre d'améliorations en matière d'efficacité, par exemple :

- Réduire la quantité de purgeurs fuyards à 3 %, le taux moyen de purgeurs fuyards étant de 50% pour une usine qui n'inspecte pas ses purgeurs de vapeur
- Améliorer les performances des systèmes et des installations
- Limiter les émissions de carbone et le gaspillage d'énergie

Il y a un certain nombre de signes avant-coureurs d'un système de vapeur défectueux, en voici quelques exemples :

- Chaufferie anormalement chaude
- Réservoir de condensat recevant beaucoup de vapeur en excès
- Défaillance prématurée d'une pompe à condensats
- Coup de béliet
- La pression de service de la chaudière est difficile à maintenir



L'acide carbonique peut décomposer certaines des parties les plus vulnérables d'un système à vapeur.

CONSEILS POUR RÉDUIRE LES FUITES DE VAPEUR

À bien des égards, les fuites de vapeur peuvent être très semblables aux fuites d'air comprimé. Pour cette raison, effectuer une étude semblable à celle qui a été effectuée pour l'air comprimé peut être un excellent moyen de s'assurer que votre système de vapeur est entretenu régulièrement.

De plus, il est important de surveiller les principales causes des fuites de vapeur et leurs solutions. Kelly Paffel, de la société Swagelok a exposé les trois causes principales des fuites de vapeur :

- 1. Raccords filetés pour tuyaux :** Les filets des tuyaux peuvent se rompre lorsqu'ils se dilatent et se contractent sous l'effet de la vapeur et de la condensation.
 - » Une meilleure approche est d'utiliser une autre forme de connexion comme les connexions soudées ou de type tube.
- 2. Garnissage sur vannes de type standard :** Les garnitures standard des vannes d'isolation de vapeur sont sujettes aux défaillances sans un programme d'entretien proactif complet.
 - » Les robinets à boisseau sphérique et les robinets à papillon peuvent mieux résoudre ces problèmes d'étanchéité.

- 3. Acide carbonique :** L'acide carbonique peut décomposer certaines des parties les plus vulnérables d'un système à vapeur.
 - » En utilisant des méthodes de connexion plus robustes, comme les types de tubes soudés, les systèmes peuvent mieux résister à la corrosion, tandis que l'utilisation d'acier inoxydable améliorera la résistance du système de condensat.

Les ultrasons fonctionnent mieux lorsqu'ils sont appliqués à des systèmes de vapeur en ligne, car ils peuvent détecter les problèmes dès qu'ils surviennent en temps réel. Cependant, il y a aussi des signes évidents qu'un système de vapeur est négligé. En voici quelques-unes :

- 1.** Purgeurs de vapeur surdimensionnés et mal utilisés
- 2.** Vannes de régulation tréfilées
- 3.** Basses températures de vapeur
- 4.** Faible pourcentage de retour du condensat



Le fait est que l'efficacité énergétique est un processus et non quelque chose qui peut se produire du jour au lendemain.

APPORTER DES AMÉLIORATIONS AUJOURD'HUI

Il se peut qu'il n'y ait pas une seule amélioration qui puisse résoudre toutes les inefficacités énergétiques d'une usine. Le fait est que l'efficacité énergétique est un processus et non quelque chose qui peut se produire du jour au lendemain.

Bien qu'il y ait un certain nombre d'investissements coûteux que vous pouvez faire pour améliorer l'efficacité de votre usine, la mise en œuvre d'un programme de fiabilité complet est un moyen beaucoup plus économique et efficace de limiter la consommation d'énergie et de réaliser des économies dès maintenant. En mettant en œuvre ce genre de programmes d'inspection, vous pouvez prendre une longueur d'avance pour limiter la pollution par le carbone produite par votre usine, à mesure que les gouvernements continuent d'améliorer leurs règles d'efficacité.

Pour que votre programme de fiabilité soit vraiment efficace, vous devez disposer des bons outils afin de pouvoir aborder et identifier les problèmes avant qu'ils ne s'aggravent. Investir dans l'équipement et la formation pour l'analyse des ultrasons, de l'infrarouge et des vibrations peut être un excellent moyen d'y parvenir.

Peu importe l'industrie, qu'il s'agisse de la production d'électricité, de la fabrication ou d'un autre secteur, l'amélioration de l'efficacité énergétique réside dans la capacité de répondre à la fois aux préoccupations fiscales et environnementales par une seule initiative. Économiser l'énergie, c'est économiser de l'argent et limiter les émissions carbone - des améliorations que tout le monde peut soutenir !



AUTRES RESSOURCES D'APPRENTISSAGE

Bien que ce guide vous donne un aperçu important sur la façon de détecter les fuites de vapeur et de gaz comprimés pour améliorer l'efficacité énergétique de votre usine, il reste encore beaucoup à dire. Voici quelques ressources importantes que vous pouvez utiliser pour accroître vos efforts de détection des fuites d'air comprimé et de vapeur afin de rendre votre usine plus durable.

- [Guide de l'énergie d'UE Systems pour la réalisation de campagnes air comprimé et vapeur](#)
- [Rapport sur les économies réalisées grâce à un webinaire sur l'air comprimé](#)
- [Webinaire sur les inspections de purgeurs de vapeur](#)
- [Webinaire sur l'élaboration d'un programme réussi de gestion des fuites](#)
- [Vidéo sur les expériences de détection des fuites par ultrasons dans l'industrie](#)
- [Visez vert ou rentrez chez vous en vidéo](#)
- [Tendances avancées en matière de pratiques exemplaires dans le domaine de l'air comprimé](#)

En faisant un effort concerté pour contrôler les fuites et les émissions de carbone de votre usine, vous pouvez non seulement aider à lutter contre le réchauffement climatique, mais aussi économiser de l'argent dans ce processus.



ue

SYSTEMS INC
The *ultrasound* approach

Daniel MAZIERES
Responsable Marché Francophone

Phone: +33-685 28 51 84

Email: danielm@uesystems.com

www.uesystems.fr



RESSOURCES:

- <http://www.uesystems.com/new/wp-content/uploads/2012/08/energy-guide.pdf>
- <http://yosemite.epa.gov/opa/admpress.nsf/a92ceeeac8525735900400c27/5bb6d20668b9a18485257ceb00490c98!OpenDocument>
- http://energy.gov/sites/prod/files/2014/03/f11/bp_progress_report_fall_2013.pdf
- <http://energy.gov/eere/amo/better-plants-program-partners>
- <http://epa.gov/climatechange/ghgemissions/sources/industry.html>
- <http://www.whitehouse.gov/share/climate-action-plan>
- http://www1.eere.energy.gov/manufacturing/pdfs/webinar_steamtrap_2010_0605.pdf
- <http://www.plantengineering.com/single-article/best-practices-steam-and-condensate-leaks/ff4641751fc4cadd898a29246e7603d6.html>